

論文

木造住宅に於ける「ねらいの品質」と 「できばえの品質」の比較研究

安 藤 満 生

I. はじめに

長い間建築の設計に携わって来て、設計「ねらいの品質＝Quality of Design」と完成建築物「できばえの品質＝Quality of Building」が、良い意味においても又悪い意味においても必ずしも一致していないことに、予てから大きな疑問を持っていた。建築計画的見解においても、又建築施工上から考えても、この「違い」に気付くことは何ら不思議なことではなく、これらの事柄は建築の設計を仕事とする人ならだれでも持つ素朴な疑問である。又施主と施工者間で中立の立場にある設計者のみならず、その物件の所有者である施主や直接工事の施工者にとっても、大きな関心を抱く問題である。

今日の都市を見渡してみると、物と金あまり現象の世相と風潮のせい、か、日本の大都会では人間性を無視した巨大ビル群が立ち並んでいる。人間の住処である住空間でさえ、アパートとかマンションと云う名の元で、高層化、大型化のみちをたどり、益々その傾向に拍車をかけているように思われる。今ほど人間性のある住空間を庶民が求め始めている時代は、かつてないのが現実の日本の住宅事情である。

この人間のための人間の住空間を返せと叫ぶ近年の要求のなかで、庶民（顧客）に最も人気の高いのが、「Single House（一戸建住宅）」である。

この住宅業界でも、建設工期や合理主義を重視した乾式工法のプレハブ住

宅が増加の傾向にあり、20世紀の工業社会の中で着実に工場生産の住宅として定着しつつある。

しかし、数多くの日本人たちは、もし自分自身の家が本心で建てられるなら「障子」や「縁側」があり、木の香のする日本古来の家に住みたいと思っていることは見逃せない。本来物の「良い品質」とは、「消費者が要求するものが最も大切」と定義されていることを考えれば、この紛れもない事実は重要な「一語」につきる。

大工の作る木造在来工法の住宅を顧客が望む主な良さの理由は、次のようである。

- ① 空間が比較的自由に表現できる。
- ② 木、障子、漆喰、瓦、畳、石、などの自然材を使用するため、建物外観及びその内部空間がやわらかい。
- ③ 在来工法は日本の風土に適した住宅規格を採用しているため、採光、通風などの自然条件を、それ自体である程度満たしている。空調設備による温度・湿度強制調整を必要最小限にとどめることが出来るので、健康上快適環境である。
- ④ 庭など、外部空間との調和が取りやすく、自然と一体になりやすい。
- ⑤ その結果、そこに住む人間に安らぎを与え、総合的に住宅として優れている。

などが列挙される。この良さの反面、この在来工法は長い商習慣から来る馴れ合いなどが職方間に存在しており、これが顧客と施工業者間での手抜き工事などを含めて大きな摩擦になっている。

以上を纏めると：

- (a) 消費者は在来工法による木造住宅を希望している。
- (b) しかしこの在来工法による木造住宅には、とかく顧客と施工業者間にいろいろと問題が多い。

この(a)と(b)の矛盾に着目して、且つ設計時の「ねらい」と完成時の Gaps, 「比較の結果」から今後の住宅の真の「品質保証」を高める方法を探りだし、

消費者の満足に応えることが出来れば、この種の住宅の今後の普及に役立つものと考えた。特にここでは在来工法に於ける、住宅の真の「質の向上」を考えて、そして新しい「品質保証」の在り方に対するそのコンセプト又は制度の「ガイドライン」を示すため、以下の順序で探ってみた。

- I. まえがき
- II. 顧客から見た主な問題点「10」
- III. 研究対象物件概要説明
- IV. 研究データ、分析と試案「フォーマット・1」
- V. 結論

II. 在来工法「木造住宅」に於ける顧客から見た 施工業者への主な問題点「10」

一般に市販されている、テレビ、ラジオ、冷蔵庫、ビデオ、カメラ、自動車などの工業製品は今日ではその性能も良く、故障も少ないのが普通である。その上、さらに素材も色も形も美しくグッドデザインのものも多く、時には芸術的でさえある。消費者が製品を購入してキズや不良品でもあれば、即座に取り変えてくれるし、又アフターケアも慨して良く行き届いている。商品購入と同時に付随してくる品質保証書と保証期間もただ単なる紙切れの安心証ではなく、事実その保証期間の2倍近くはもつのが、例外を除いて、最近の傾向である。これらの製造業界では、QCサークルなども含めて、製品を「設計」と「製造工程」の段階で、その商品の品質保証をすると云う積極的姿勢でのぞんでいる。

では旧式体制下にある、在来工法「木造住宅」の業界では、顧客と施工業者は一体どのようなであろう。

一般的な話ではあるが、よく家を新築すると悪い事が起こったり、病人が出ると云われている。これらは昔から云い伝えられた経験的な統計から出

ており、必ずしも迷信だけで片付けられることではない。これらは何らかの工事トラブルが施主の心労と重なり、病気を引き起こす重大な原因となっているのであろう。特に日本人は少しくらいの事では裁判沙汰にするのを嫌う国民性である。できれば穏便に物事を片付けたいと願っている。これは狭い国土の中で多くの人口を抱えて生活する長い歴史の中で培われてきた日本人の知恵である。それにもかかわらず、近年特に住宅工事に関する手抜き工事などによるこの両者間のトラブルは絶えない。このように辛抱強い国民を「トラブル」、「社会不安」、「裁判沙汰」などに巻き込んでいる原因はどのようなものであろうか。この事実は重大なポイントとして考えるべきである。

木造工事の全てがそうであるとは限らないが、私の「見た経験」、「業界のうわさ」、「文献」、「事件発覚」や「一般の調査書」によれば、この「顧客」から見た「施工業者」との主なトラブル「10の問題点」として次の事柄が掲げられる。

① 口先のセールス：

新築する機会は一般に誰でも一生に一、二度位である。このような大きな買い物をするに当たって、顧客は近年の多くの情報メディアを通して良いアイデアを入手することが容易であり、種々の夢を抱くのは当然である。この施主の「住空間への夢」を業者は巧みに利用して、いかにも素晴らしく、美しい家を建てるのが可能であるかのような話をしてくる。全く全てのケースではないが、これらが大きな決定要素となり、それにのせられて工事契約をするが、この話しが機能上とか予算の問題から、これらの顧客の希望を実現させることは不可能に近いことに後で気付く。

② 見積り：

大工などが設計施工で直接工事を請け負う時など、近年ではまれなことであるが、全建設費を一式見積り方式で行う場合がある。このケースでは工事費の内容が曖昧で、工事中又は工事終了後、建設費のことで問題を起

こす。又見積りが詳しく数量で拾われている場合でも、各工事が複雑に絡んでおり、その上建築材料の種類、性能、価格、及びその構法なども多種多様で素人には理解しにくい、ごまかしが生じ安い。特に高額の住宅建設では此れが大きなトラブルの源となる。

③ 追加金：

工事終了後の追加金の問題。工事中の変更は大なり小なりどんな工事にもあり、業者はこの複雑さに絡ませてここが施主へのつけどころとばかりに追加見積りを出してくる。しかし変更とは一方を引っ込め、その場所に他のものを入れ替えることであるから、必ずしも「追加金」となるとは限らず、例え追加金が出ても極めて小額なのが道理であるが、一般的には業者が施主へ高額の追加請求書を出してくるケースが多々ある。

④ 道理に合わない心理的不安：

工事契約を済ませると、業者は態度を変え強気の姿勢を示し、ともすれば施主との間に心理的なトラブルを起こす請負業者に出会うことがある。施工中は業者や職方のほうが仕事を熟知しているので心理的に優位に立っている。

施主は高額の投資で心労が重く、その上銀行金利などを考慮すれば、早く工期内に建物が完成することを願っているため、施主のほうは職方を怒らせて工事が遅れたり、ストップしたりすることを極度に嫌う傾向にある。元来資金を出す施主が強気でいられるはずなのに、逆に施主が職方に気を使い、遠慮すると云う道理に合わない心理的不安が存在する。

⑤ ブレイクタイム・サービス：

設計者、工事監理者、及び請負業者社員の他に、仮設、基礎、木、屋根、外壁、サッシュ、板金、塗装、左官、防水、タイル、金属、ガラス、内装、建具、家具、給排水、空調、電気などの各工事別の技能士達と現場監督が

住宅建設中に出入りする。工事期間は一般に6ヵ月から9ヵ月ぐらいであるが、その午前10時と午後3時のお茶出しに費やす神経と心労が思ったより重労働である。職方達はよく休むし、又前もって今日誰が来るとは知らされていないのが普通である。職方の「お茶の好み」も「来る日」もまちまちで施主側は神経を摩り減らす。なお、この期間中は施主の外出はままならなくなる。

⑥ 近所迷惑：

工事中は騒音、建材の落下物や外壁吹き付け時の塗料のまき散らしなどいろいろ事で近所に迷惑をかける。又昔気質の職習慣と工事の遅れを取り戻すため、大工などは日曜日でも仕事をするため、騒音などで近所から苦情が来る。その上各種孫請も含めて、下請け業者が出入りする関係上、その駐車場をめぐって近隣者に迷惑をかけ、更に残土などを路上にまき散らして帰るためこれが又トラブルの原因となる。住宅建設現場では、仮設便所の設置がないことが多い。このため工事期間中の現場労働者の用便の問題でも近所に迷惑をかけることがある。

⑦ 工事費以外の出費が高む：

工事開始時の地鎮祭、軸組み及び小屋組完了時の棟上式、建築物完成時の竣工式など工事中に種々の式典がある。そのつど、神主さんの式典方法もお客様の種類もその引出物も異なる上、更に各式典での神主、設計者、請負業者社員、現場監督、頭、頭領、大工、とび、そしてその他の職方へのお祝い金など余分な費用と時間がかかる。尚、ガス・水道等の「市町村」への加入金、各種税金、測量費も含めた土地建物登記費用そして火災保険料など直接工事費以外に多額の準備金を必要とする。

これら以上の事柄は、工事費の上に更に経費が高むので、工事獲得上不利になると考え、契約時には、施工者は施主へこの事については、あまり詳しく説明することを避ける傾向にある。

⑧ 敷地地中に残された建設用残材の後始末：

現場での整理整頓が概して良好であるとは限らず、一般には掃除はいき届いていない。その上工事終了時、砕石やコンクリートの塊、釘や建設用金物、ビニール系のシート類の使い残し、材木の切れ端、空きダンボール箱、その他梱包類の使い残しなどありとあらゆる建設用建材の残骸を整備と云う名のもとでブルトーザ等を用いて土の中に埋めていく場合がある。特にその後の緑地計画実施の時、その後始末に手間取る。又材木の切れ端やかんなくずは数年後白蟻の巣と化し、特に木造住宅では危険である。

⑨ 悪い面の職方気質：

職方は一般に現場内での諸問題に対することについて、監督や他の職人との打ち合わせ及びディスカッションが余り上手ではない。特に施主側への意思の伝達やコミュニケーションなどは概して悪く、工事監理者への連絡でさえも余り積極的ではない。又下請け業者の技能士達は仕事の内容が細分化且つ単純化しており作業そのものは同じ事の繰り返しでマンネリになっている場合もある。

更に「ねらいの品質」時に於ける設計者の住空間への情熱が、重層下請け制度を取る住宅現場の孫請け職方達には伝わりにくい。その上、職方は「一作業工程」いくらの手間工賃仕事で現場に来ているので複雑な仕事より単純な仕事で手早く完了することを第一と考えている。そして一度作業を仕上げると、例えそれらが彼等のミスによるものであっても、その工程の工事完了後に於ける手直しを極度に嫌う傾向がある。

⑩ 作業工程：

一般建築の建設では工事費が高額のせいか、現場施工に入ると同時に、作業工程表を作成することを最優先かつ最重要課題としているが、住宅工事程度ではこの工程表を「正式の図面」化する所は少ない。これらは現場監督の頭の中に入っているのが通常である。各職方も掛け持ち現場の都合

上、後工程の職人が前工程の現場に来る場合などが多々あり、仕事の段取りが悪く工事は工程表通り進まないのが現状である。又現場監督も他の現場と掛け持ちである場合が多く、設計監理者、現場監督、下請け責任者の週一回三者合同定例会議でさえ持つのは難しく、現場監督からの適切な指示が「時間通り」に実行されにくい。さらに複雑な下請負制度を取ることで、工事監理者が下請け作業責任者に直接指示しておいても、孫請けの直接工事に携わる職人には伝わっていない場合などがある。その結果生ずる仕事のトラブルやミスは「なすり合い」、「言い訳」や「ごまかし」が結局は唯一の現場解決法になりかねない。

以上のような厳しい消費者の批判の声のせいか、ここ20年に於ける住宅産業の商品販売や就業人口に於いて、大きな変化が見られる。

- (a) 乾式工法の「プレハブ住宅」や「2×4工法住宅」などの「製品」売上高が大きな伸びを示している。
- (b) 在来工法関係の大工、左官などの就業人口が減少しているだけでなく、将来の生活不安定のせいかこれらの技能者養成に対して若者の人気がない。

以上の顧客の批判を施工関係者が真剣に受け止め、反省すれば：

- (a) 住宅の品質が高められる。
- (b) 売り上げが伸びる。
- (c) 職方達の生活が安定し、就業人口の減少に歯止めがかかる。

等の利点を生み、この混沌とした両者の矛盾を解消することができる。その結果顧客側は高い品質の商品を購入でき、施工者側にも経営が安定するという「相互利益」に役立つ良い警告になりうる。

Ⅲ. 研究対象物件概要説明

昭和59年12月から昭和63年4月迄の最近3年5ヵ月間に完成した、新築木造住宅物件3題(3件)を研究対象とした。何れもそれらは2階建てで木造在来工法である。又建築用地は自然環境のほぼ似通った、栃木県南部の足利市(1件)と小山市(2件)である。施工に当たっての請負業者及び出入り職方達も群馬県及び栃木県の両毛地区と下野地区の出身者で、その育ちや彼等を取り巻く環境もほぼ似通っていたので、比較材料として取り上げられた。

これ等の研究用に使用された物件を、それぞれA物件(以下Aと呼ぶ)、B物件(以下Bと呼ぶ)、及びC物件(以下Cと呼ぶ)として、その各々について概要を説明する。

1 A物件：A

a. 概要

- a-1 敷地：住宅専用地区401.12m² 南面道路(幅6m市道)
 - a-2 建築面積：1階117.39m² 2階44.75m² 延面積162.48m²
 - a-3 主要建築構造と工法：木造2階建在来工法
 - a-4 外壁・屋根：ACLB板(50mm)・日本瓦
 - a-5 用途：住居(家族人員3名)
- ##### b. 設計条件
- b-1 設計：A建築家
 - b-2 工事監理：A建築家
- ##### c. 現場監督：現場監督経験20年、43才

2 B物件：B

a. 概要

- a-1 敷地：住宅専用地区310.53m² 南面道路(幅6m市道)
- a-2 建築面積：1階147.47m² 2階113.51m² 延面積261.15m²

- a-3 主要建築構造と工法：木造2階建在来工法
一部2階梁の上デッキプレート取り付け
の後シリンダーコンクリート打 @100
- a-4 外壁・屋根：ALC板(35mm)・コロニアルストレート葺き
- a-5 用途：事務所付ワンルームマンションアパート(6戸)
- b. 建設条件
- b-1 設計：A建築家
- b-2 工事監理：A建築家
- c. 現場監督：現場監督経験5年、27才

3 C建築：C

- a. 建物概要
- a-1 敷地：近隣商業地区591.85m² 西面道路(幅15m県道)
- a-2 建築面積：1階165.76m² 2階60m² 延面積218.76m²
- a-3 主要構造と工法：木造2階在来工法
- a-4 外壁・屋根：シリン吹き付け(一部下見板張り)・日本瓦
- a-5 用途：店舗付住宅(6人家族)
- b. 設計条件
- b-1 設計：A建築家
- b-2 工事監理：なし
- c. 現場監督：不明

- (注) 1. Cについては工事監理が施工業者に委ねられたので、設計者自身定期的に工事監理はできなかった。しかし自発的であるが、各重要ポイントについて現場考察を行なった。
2. A建築家とはこの論文の筆者、一級建築士(建設大臣登録番号45983号)安藤満生自身である。
3. 施工建設業社の規模紹介

A：D建設

本社：群馬県館林市

規模：市内Bクラス級，社員数約6名

B：T建設

本社：栃木県栃木市

規模：市内Aクラス級，社員数約30名

C：S建設

本社：栃木県足利市

規模：市内Bクラス級，社員数約6名

3. 住宅外構工事

一般に住宅を業者が請負う場合、建物のみを施工する。しかし住宅を引き立てる役割は周りの緑地計画を含めた外構の設計とその造成にある。今回この三件とも、門、塀、花壇、アプローチ、前庭、舗装、自転車及び自動車などの駐車場、屋外納戸、看板、外灯等に十分注意を払い、この住宅建設の中で設計し施工を行った。しかし今回のこの論文ではこれらの測定データ等も含めて、この件に関しては一切触れられていない。

Ⅳ. 研究データ、分析と試案「フォーマット・1」

今回は誌面の関係上、測定した全部のデータを載せず、土工事、基礎工事、及びCケースの外観・内部デザインの一部のデータを比較の対象として掲載した。

物件A、B、Cの各工程についてのデータ及び写真は、各工事別のチェック項目とし、そのねらいの品質(Design)とできばえの品質(Result)の評価及びその問題点を以下のように表化してまとめることにした。又、住宅建設現場で施主や工事監理者が、「ねらいの品質」と「できばえの品質」の比較をする際に、簡単に使用できる「簡易計算法」の試案を示し、実用化に向け

での提案を試みてある。

1. 土工事

① チェック項目：盛土

	D e s i g n (ねらいの) 品 質	R e s u l t (できばえの) 品 質	評 価	評 点 問題点 全 体	問題点 百分率 %
A	土質：真土 (黒土) 142.33m ³	粘土質の土 35.58m ³	土質が注文品と異なっていたので工事中止	完全失敗	100
B	敷地内の残土 (真土)を再利用 86m ³	一部悪い土で盛土されたが、全体的に計画通り	ほぼ満足、但し良土と悪土の仕分けなし	$\frac{9\text{ m}^3}{86\text{ m}^3}$	10.5

② チェック項目：水盛遣方、ちょうはり

A	図面通り	高さはOK, 「はり糸」にずれがあり、水平面で4ヶ所失敗	大きなミス1ヶ所：大黒柱に「はり糸」が届いていなかった	$\frac{4}{65}$	6.1
B	図面通り	水平面ではミスなし、高さで5ライン(17.7m)失敗	基礎の高さが充分でなく、土台の上に盛土となり大問題を起こす	$\frac{17.7}{111.36}$	15.9

2. 基礎工事

① チェック項目：捨てコンクリート

A	追加図	「捨てコン」は打たず、布基礎のフィーチングで代用	「捨てコン」なしのため、後工程、特に水平面でのミス	失 敗	100

B	基礎図面	「捨てコン」打つ厚さ、ミックスパイプとも合格	図面通りの為、後工程のすみ出しや基礎工事が良好	合格 全体	0
---	------	------------------------	-------------------------	---------------------	---

② チェック項目：割栗石

A	割栗石	最初玉石を敷くその後割栗石に変える	一時工事中止の後、指定石と取り替える。玉石を敷地内に残す	合格／全体 但し工程の遅れと敷地内の玉石	20
B	基礎用指定石	割栗石の寸法、量とともに合格	合 格	合格 全体	0

③ チェック項目：鉄筋

A	横筋間隔20cm	形、径とも図面通り。但し横筋25cm間隔	横筋間隔に問題点あり	$\frac{125}{1000}$	12.5
B	基礎構造図	形、径、接合部とも図面通り	合 格	合格 全体	0
C	縦筋間隔20cm	縦筋間隔40cm	悪質手抜き工事	半分／全体	50

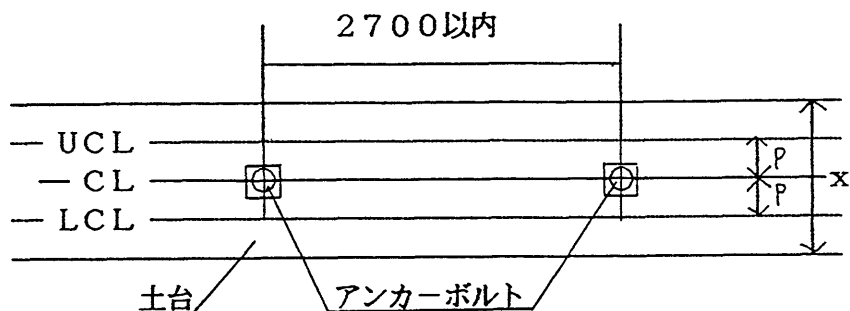
④ チェック項目：コンクリート

A	J I S 指定工場生コンクリート業者	J I S 指定なしの業者が生コン1日分打つ。後は合格	工事は中止しないが業者が代わる。テストスピーチなし。	一部不安が残る 全体	10
A	J I S 指定工場生コンクリート業者	J I S 指定なしの業者。後程 J I S 指定業者。	一時工事中止。スランプ値及びコンクリート強度合格。	合格／全体 但し工程の遅れ	3

3. 基礎と土台

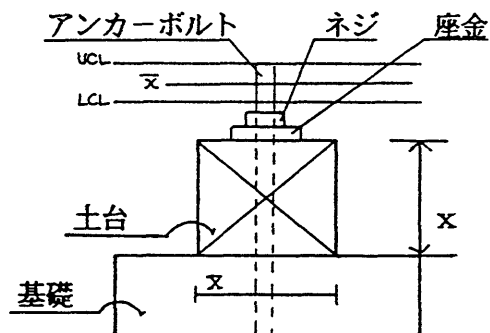
① チェック項目：アンカーボルト

ねらいの品質



アンカーと土台平面

[注：中心線とアンカーボルトの中心との距離測定]



アンカーと土台断面

[注：土台頭面とネジ頭面との距離測定]

単位：mm

UCL：上限管理ライン

CL：中心線

LCL：下限管理ライン

[x = 105/ケース A]

[x = 120/ケース B]

[p = 20/ケース A]

[p = 25/ケース B]

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

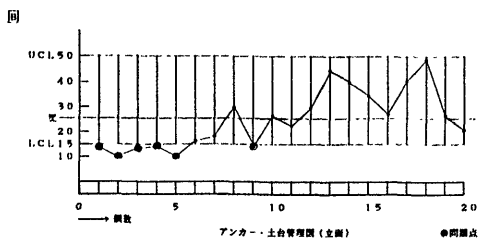
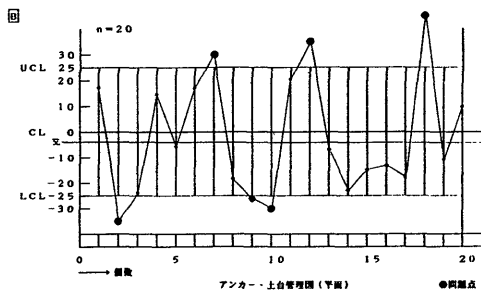
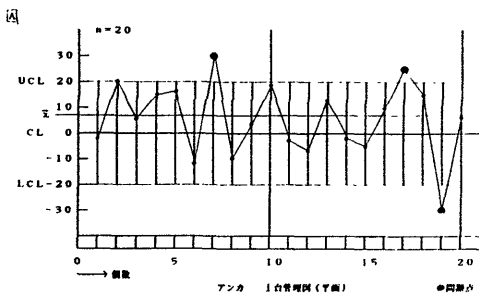
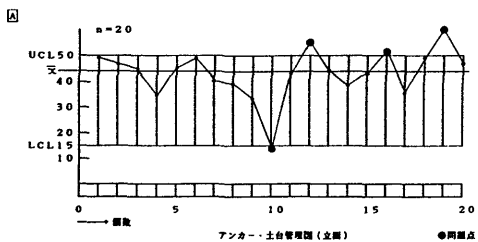
n：測定個数

できばえの品質

測定値(アンカーと土台)

ケース A	測定日	昭和59年 9 月12日	ケース B	測定日	昭和62年11月 1 日
	測定者	安藤満生		測定者	安藤満生、田中邦明
検査No	ずれ値 (水平)	ずれ値 (垂直)	検査No	ずれ値 (水平)	ずれ値 (垂直)
1	－ 3	49	1	＋17	13
2	＋20	47	2	－41	10
3	＋ 4	45	3	－24	12
4	＋14	35	4	＋15	14
5	＋15	46	5	－ 8	11
6	－12	48	6	＋16	16
7	＋27	41	7	＋32	19
8	－11	40	8	－19	31
9	＋ 2	35	9	－26	14
10	＋19	13	10	－36	28
11	－ 4	43	11	＋20	22
12	－ 6	56	12	＋36	31
13	＋ 7	45	13	－ 9	44
14	－ 3	39	14	－23	41
15	－ 4	44	15	－16	34
16	＋10	51	16	－14	29
17	＋28	36	17	－18	40
18	＋13	49	18	＋51	48
19	－32	60	19	－12	27
20	＋ 5	48	20	＋ 9	20
平均値 \bar{x}	＋5.3	43.5	平均値 \bar{x}	－2.5	25.2

- 注：1. ＋は中心線より屋外側、－は中心線より屋内側。
 2. 測定エリアとその順：A、Bとも東北の隅より南方向土台ラインを連続して20ヶ所担し曲る時は時計と反対周りに。
 3. 外壁沿いの布基礎と内壁用の布基礎及び独立基礎があるが、今回の検査対象の20の測定値はいずれも外壁沿いの布基礎における土台とアンカーとの関係である。



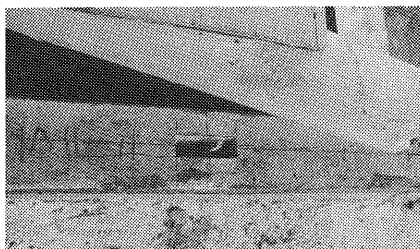
評価，評点及び問題点百分率（％）

A 評 価	評点	問題点 百分率 %
<p>基礎と土台をつなぐこの作業は住宅建設に於いて，最も重要な工程の一つであるが，職人は彼等の目と勘に頼ってアンカーボルトを基礎コンクリートの中へ差し込むだけの原始的 방식으로作業を進める。このような現場方式では高い精度の品質は期待できない。今回水平面のアンカーボルトはやや建物外側寄りにとまっており，この作業方法を考慮すれば比較的安定している。垂直面でのずれは⑫と⑬は座金 2 枚を使用して強度を補強した。⑩では土台をノミで掘ってとめてあり，最悪のケースとなっている。</p>	<p>7 / 40</p>	<p>17.5</p>

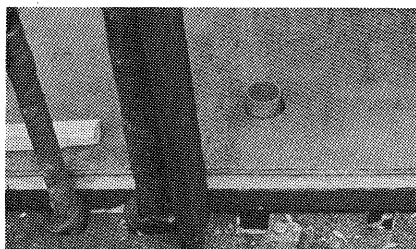
B		
<p>基礎コンクリート打の日は強い雨であったため，この現場でのアンカーボルト差し込み工程は困難をきわめた。特に垂直のずれはひどく，多くの箇所ですたを削って座金を入れネジどめにしたため，この作業品質は最悪のものとなった。この失敗で二重の手間を取り，クレーンが半日間作動しなかったため，後工程の軸組み建方へも悪影響を及ぼした。そのため，この工程では従来の原始的作業方式ではなく，「新しい工具」が必要になる。</p>	<p>12 / 40</p>	<p>30</p>

木工事に於ける主要木材の種類，等級などの材質とその寸法の確認及び土台，柱，梁，大引，根太，間柱，筋違い，火打材などの本数と継手金物使用も含めた接合部構法の正誤のチェック，更に外壁工事，屋根工事，設備工事などの各作業別に関する詳しいデータを発表，分析，推計することをこの論文では省略する。代わって次のページに各作業工程での測定値群に関連した実証工事施工写真集の中からそのごく一部を紹介して，できれば工事全体の結果をそれより推計するための実験材料とした。

工事問題点写真集実例



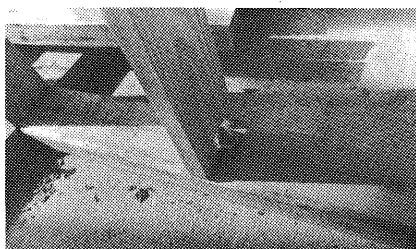
1. 柱の真下にアンカーボルト，施工困難



2. 給排水パイプが土台を切っている



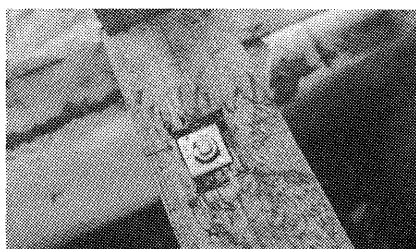
3. 大引きと土台接合部の位置が合っていない



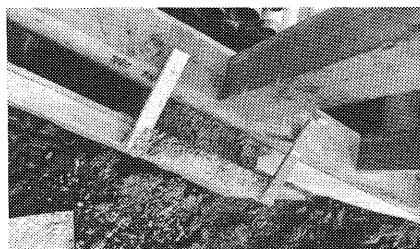
4. 間柱の真下にアンカーボルト，強度弱い



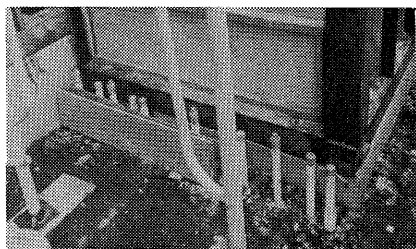
5. アンカーが中心よりずれており，且つ土台継ぎ目の上



6. 土台をノミで掘ってアンカーを定結



7. 柱の真下に基礎がない。基礎を追加



8. 土台より盛土が高い。防水工事追加

4. Cケースの外観と内装デザイン工事

施主の経済的理由で、この工事には工事監理者が立ち合わなかったため、正式に各工事の細かいデータはとれなかった。しかし、完成した外観・内部デザイン工事と設計図を照合してその比較の差を観察して、このCの場合の品質管理の結論を推定することができる。

	ねらいの品質	結 果
1	西正面外壁デザインに於いて、設計では①腰が下見板貼り ②中央に柱型出し ③入口ドア縦型のデザイン ④窓下と腰の間に壁あり ⑤2階面に窓2ヶ所であったが、施工後では ①は縦板張り ②は柱型なし ③は壁なし ④は面格子 ⑤は窓なしとそれぞれ変更になっている。	
2	1階店舗内部空間において、設計と施工で主に異なった箇所： ①客室和室の位置が南西隅から中央へ ②入口カウンターまわりの長さで入口 ③中庭に接する窓のデザイン ④客室和室12帖の天井と入口襖のデザイン ⑤飾り棚 ⑥丸型下地窓の位置とデザイン	
3	設計では1階店舗の床は一部鉄平乱貼りであったが、施工後は床全体が150角タイル貼りとなった。	

現場考察を行った結果、偶然重大な2点が発覚した。

- ①手抜き工事：基礎鉄筋縦間隔200が400であった。
- ②悪質：柱、梁とも材質が桧「特一」であるはずが、集成材すなわち表面のみ接着剤を用いた桧の張材であった。
- ③工期が約2ヵ月間遅れた。
- ④住居部分、特に2階間取り平面が2箇所、2階ホールの吊天井が吹抜け型天井に、その上押入部分が飾り棚などへと変更されていた。

施主は設計費の節約の為、工事監理者を立てない場合があるが、この場合工事監理料よりはるかに高い手抜き工事が行われると、Cのケースは警告して

いる。尚このCでは正式にデータが取れなかったので評点方式は採用されていない。

「簡易計算法」試案

各工程に於ける、現場検査による「設計・施工」比較調査データ結果がもたらした諸問題を解決するため、ここに製品の製造課程、すなわち「住宅」商品に於ける施工現場で採用可能な試案「簡易計算法」①マーク(×)チェックリスト「フォーマット・1」②Z係数使用の「見積り減額金制度」③各工程重要測定項目リスト（注：20種項目チェックリスト「フォーマット・2」は、今回の論文には掲載していない）等を考案しその実用化への提案を試みた。

		マーク(×)チェックリスト																			評点	小計	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19			20
1	初日																						
	基礎部分完了																					／20	
		①水盛遣り方②割栗石③基礎鉄筋④コンクリート																					
2	初日																						
	軸組部分完了																					／20	
		⑤アンカーボルト⑥アンカーと土台⑦土台と柱⑧軸組																					
3	初日																						
	材料と屋根完了																					／20	
		⑨主要材料⑩断熱材⑪外壁とサッシュ⑫屋根																					
4	初日																						
	内部仕上完了																					／20	
		⑬床⑭内壁⑮天井⑯樋																					
5	初日																						
	設備完了																					／20	
		⑰給水⑱排水⑲熱源器具⑳電気器具																					
フォーマット・1																						完了 合計値	

手直し不可能の場合
見積り減額金＝Z係数×総工事費

(注) 完了合計数値より下表を使用してZ係数を取り出す。但し手直しができる場合には、手直しを完了した数をもとの完了合計値より差し引いて、下表からZ係数を選ぶ。

1桁 2桁	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	0	0	0	.01	.012	.015	.018	.02	.023
1	.025	.028	.03	.033	.035	.038	.04	.043	.045	.048
2	.05	.053	.055	.058	.06	.063	.065	.068	.07	.073
3	.075	.078	.08	.083	.085	.088	.09	.093	.095	.098
4	.1	.103	.105	.108	.11	.113	.115	.118	.12	.123
5	.125	.128	.13	.133	.135	.138	.14	.143	.145	.148
6	.15	.159	.168	.176	.185	.194	.203	.211	.22	.229
7	.238	.246	.255	.264	.273	.281	.29	.299	.308	.316
8	.325	.334	.343	.351	.36	.369	.378	.386	.395	.404
9	.413	.421	.43	.439	.448	.456	.465	.478	.483	.491

※ 100の時は「Z係数0.5」となる。

(注意)

1. フォーマット・1

- ①マーク×は問題点，すなわち「ねらいの品質」通りになっていない。
- ②問題点とは，大きさ，経，距離，工法，及び上限，下限管理ラインなどの基準値を割っている時の点数。
- ③各作業工程開始前の現場での三者合同定例会議の打ち合わせに「フォーマット・1」を使用し，問題があれば見積り「減額制度」を適応すると，前もって警告を発する。
- ④各作業工程が始まれば，その「一作業工程」の初日にこの「フォーマット・1」を実行第一回目として使用する。従ってこの日時は，ランダムに選別するのではなく，初日の仕事と平行して，その作業量から選んでチェックする。そしてこのチェックリストの上段に記入する。
- ⑤各工程完了後はランダム・選別法式で施主が検査場所を選び，その「フォーマット・1」に指定した限定数量だけチェックし，リストの下段に記入する。但し一度検査エリアを選べば連続して測定する。

2. 係数表

- ①品質を高めることが目的であるので、ペナルティ返金よりも手直しを優先することを義務づける。
- ②これは最初の試案であるので、ペナルティ支払金額は最低限に抑えられている。これらが普及した時点において、ペナルティ金額は増額される。すなわち、Z係数値が上がる。
- ③ペナルティ払戻金は、問題点60に対し、工事費の15%ぐらいを目やすとしてZ係数値が試作的に提案されている。

各作業工程のチェックに於ける重要測定項目

項目 番号		測 定 内 容
①	水盛遣り方	基礎中心線上の位置及び基礎高さの確認
②	割 栗 石	種類、大きさ、型
③	基礎鉄筋	型、経、間隔、接合状態
④	コンクリート	スランプ値、混ざり具合、幅、型枠、期間
⑤	アンカーボルト	経、高さ、間隔
⑥	アンカーと土台	土台中心ラインからの位置、土台よりの出の高さ
⑦	土台と柱	柱下の土台の状態及び床下換気孔との関係
⑧	軸 組 み	箱子板ボルト、鋸、火打材の確認
⑨	主要材料 (土台柱梁小屋)	種類、等級、寸法、色
⑩	断 熱 材	種類、厚さ
⑪	外壁とサッシュ	種類、色、厚さ、目地コーティング、隅
⑫	屋 根	材質、厚さ、重ね、勾配、色
⑬	床	種類、材質、厚さ、仕上がり
⑭	内 壁	種類、材質、厚さ、仕上がり
⑮	天 井	下地、種類、厚さ、仕上がり
⑯	樋	受け、勾配、種類、材質
⑰	給 水	パイプ材質、経、メンテナンス
⑱	排 水	パイプ材質、経、勾配、メンテナンス
⑲	熱源器具	種類、材質、安全、メンテナンス
⑳	電気器具	デザイン、設置位置、種類

(注) 上記内容を測定するときは、各項目番号別にそれぞれの内容に合わせた基準チェックシート、管理図などの別シート「フォーマット・2」があり、それらを使用する。まずこのシートでチェックして、問題点のみを「フォーマット・1」へ書き込む。今回の論文では、この「フォーマット・2」の試案は記載されていない。

Ⅳ. 結 論

製造業における品質管理は工場の質の制御からスタートした。そして、その品質管理は予想以上の成功を収め、戦後の40年と云う比較的短期間で日本の工業製品は名実とも、世界の高級品として多くの国の消費者に高い信頼を得ている。

それにひきかえ建設業界はいろいろな面で旧体制であり、「顧客」と「施工者」の間で手抜き工事などによるトラブルが絶えない。これらの「施主」と「施工業者」間の真の信頼関係の回復こそ急務であることを念頭において、今回消費者に最も人気のある在来工法による木造住宅に絞って、その設計「ねらいの品質」と施工「できばえの品質」とのGAPsの比較研究を行った。その結果、この種の住宅品質に関して、消費者から恒久的な「真の信用」を得るにはまだほど遠く、少なくとも次の事柄に取組、これらの諸問題を解決するための努力をしなければならぬ。

1. 住宅産業に於ける請負業のビジネスを近代化するために、Ⅱの問題点「10」にとりあげたようなお茶出し、式典、工程表の省略、職方の工事掛け持ちや無断欠勤等の悪い商習慣を即時規制又は廃止する。これが不可能な場合は、悪い商習慣にかかる費用と時間は施工業者側の負担とする。更に契約書条項の特記項目として以下ことを書き留める。

- ①現場監督の経験、年齢、技能などを要求する。
- ②木材の加工以前に主要木材のチェックをする。
- ③工程表の提出。
- ④追加金の問題については、契約時総工事費のプラス・マイナス3%の範囲内に限定する。

2. 完成建築物の悪さ加減は目標値から達成値を差し引いたものである。これらの悪さ加減を表現するために各重要工程完了後の単なる検査管理ではなく、評点方式を採用した点数制度を設ける。建築現場と云う特殊事情を考

慮して、この採点方式は「選別方式」且つ「簡易計算方式」とする。今回試案として「フォーマット・1」方式をⅣで提案した。尚これらを住宅信用金庫など公的機関で、採用を試みてもらい、私企業への波及効果を狙うと有効である。

3. ある基準又は標準値を設け、その範囲内は品質保証「優」マーク制度を設ける。尚、基準値を大きく割る悪品な場合、すなわち管理値範囲外の評点をとった物件は以下の制度を採用する。

①工事のやり直し

②工事のやり直し不可能の場合——見積り減額制度

参照：試案「フォーマット・1」、見積り減額金＝Z係数×総工事費

今回は研究材料と時間の制限などがあり、以上のようなコンセプトのガイドラインに終わっている。しかし以上の事柄を実行することは、住宅業界の商習慣やその耐用年限などを考慮すれば大変困難を伴うが、他の「製造業の製品」がQC採用以来その品質を高め今日では「キズもの」や「不良品」を消費者に売りつけることは不可能に近い現状になりつつある。

他の製造業の製品と比較して、価格の面ではるかに高い「住宅」が手抜き工事とか欠陥商品として出回っていることは非常に不可解なことであり、いつまでもこのままで放置されるべき問題ではない。このガイドラインの考え方を今後とも押し進めて現場でも採用できる「簡易計算法」を制度化すれば、又今回は未発表ではあるが、例えばこの論文の試案「フォーマット・1」に付随する「フォーマット・2」、すなわち各作業工程別チェックシート方式を住宅建設の各施工段階で使用すれば、品質を「ねらいの品質」、すなわち「設計」と「施工過程」で確立することができるので、建築物竣工時に品質が同時に保証され、各工程完了時の単なる検査による「品質保証」ではなく、これこそ消費者の望む「真の保証」となり得る。

もしこれらの提案が実行されれば技術革新とまではいなくても、この在来工法による住宅製品の性能と品質は飛躍的に高められ、今後のこの工法住

宅の普及に大いに役立つであろう。

参考文献

- | | | |
|---------------------|-------------------------|-------------|
| 米山高範著 | 「品質管理のはなし」 | 日科技連 |
| 石原勝吉, 他3名共著 | 「やさしいQ C七つ道具」 | 日本規格協会 |
| 朝香鐵一, 他14名共著 | 新版「建設業のT Q C」 | 日本規格協会 |
| 石川 馨 | 「日本の品質管理」 | 日科技連 |
| 山内二郎氏, 他編集委員会編 | 「品質管理便覧」 | 日本規格協会 |
| 赤尾洋二編 | 「品質展開活用の実際」 | 日本規格協会 |
| 荒木陸彦著 | 「建設業のT Q C実践手法」 | 彰国社 |
| 大沢茂樹, 他5名 | 「建築仕上工事業のT Q C入門」 | 藤本総合印刷KK |
| 石川 馨, 他Q Cリサーチグループ | 「管理図法」 | 日科技連 |
| Philip B.Crosby | 「Quality:s free」 | McGraw-Hill |
| Armand V.Feigenbaum | 「Total Quality Control」 | McGraw-Hill |
| 雑誌「Q Cサークル」 | 3月号, 1988 | 日科技連 |
| 越山欽平編 | 「建設専門工事業のQ Cサークル事例」 | オーム社 |
| 住田昌二編 | 「現代住居論」 | 光生館 |
| 花岡利昌著 | 「住居学」 | 光生館 |
| 武藤重郎著 | 「住居設計学入門」 | 恒春閣 |
| デミング賞委員会 | 1986年度「デミング賞受賞報告講演要旨」 | 日科技連 |
| デミング賞委員会 | 1986年度「デミング賞受賞報告講演要旨」 | 日科技連 |
| 荒木陸彦著 | 「建設業のT Q C入門」 | 彰国社 |
| 川原 泉著 | 「建設業のT Q C早わかり」 | 相模書房 |